

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ



Директор АНО ПО «БИТ»

В.В. Сергеев

2020 года

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01. ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Калининград 2020

Программа учебной дисциплины ЕН.01 «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее — ФГОС) по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 декабря 2016 года № 1547 и Примерной основной образовательной программы СПО, разработанной ФУМО 2017 г.

Организация-разработчик: АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

Разработчик: \_\_\_\_\_ Лабатая Юлия Петровна, преподаватель

Рассмотрена  
на заседании цикловой методической  
комиссии №1, протокол № 1  
от «31» августа 2020 г.  
председатель ЦМК

Вейт \_\_\_\_\_ О.О.Васильева

«31» августа 2020 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Математический и общий естественно-научный цикл

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-ОК5, ОК9-ОК10	Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>76</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>62</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	31
практические занятия	31
Самостоятельная работа	4
Консультации	4
<i><b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b></i>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Тема 1. Теория пределов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов 2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей 3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва <b>Тематика практических занятий: Предел функций, свойства пределов, раскрытие неопределенностей, классификация точек разрыва.</b> <b>Контрольная работа №1 по теме «Теория пределов»</b>	<b>8</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10</b>
<b>Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение производной 2. Производные и дифференциалы высших порядков 3. Полное исследование функции. Построение графиков <b>Тематика практических занятий: Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков</b> <b>Контрольная работа №2 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»</b>	<b>4</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10</b>
<b>Тема 3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства 2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования 3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов <b>Тематика практических занятий: Вычисление неопределенных и определенных интегралов.</b> <b>Контрольная работа №3 по теме «Интегральное исчисление функции одной действительной переменной»</b>	<b>8</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10</b>
<b>Тема 4. Теория рядов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение числового ряда. Свойства рядов	<b>6</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,</b> <b>См.ниже</b>

	2. Функциональные последовательности и ряды				
	3. Исследование сходимости рядов			3	OK 05, OK 09, OK 10
	<i>Тематика практических занятий: Исследование числовых рядов на сходимость.</i>				
	<i>Контрольная работа № 6 по теме «Теория рядов»</i>		3		
	<i>Содержание учебного материала</i>		8		
<b>Тема 5. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений				OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	2. Дифференциальные уравнения 2-го порядка		4		
	3. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка				
	<i>Тематика практических занятий: Решение дифференциальных уравнений.</i>				
	<i>Контрольная работа № 7 по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»</i>		4		
	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
<b>Тема 6. Матрицы и определители</b>	1. Понятие Матрицы				
	2. Действия над матрицами				
	3. Определитель матрицы		3		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы				
	<i>Тематика практических занятий: Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей квадратных матриц. Вычисление обратных матриц, нахождение ранга матриц.</i>		3		
	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Матрицы и определители»</i>		6		
	<i>Содержание учебного материала</i>				
<b>Тема 7. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).</b>	1. Основные понятия системы линейных уравнений				OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		3		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса				
	<i>Тематика практических занятий: Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем <math>n</math> линейных уравнений с <math>n</math> переменными.</i>		3		
	<i>Контрольная работа № 9 по теме «Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)»</i>		6		
	<i>Содержание учебного материала</i>				
<b>Тема 8. Векторы и действия с ними</b>	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства				OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		3		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов				
	<i>Тематика практических занятий: Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов</i>		3		
	<i>Контрольная работа № 10 по теме «Векторы и действия с ними»</i>				

<b>Тема 9. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 09, OK 10
	1. Уравнение прямой на плоскости	6	
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	3	
	3. Линии второго порядка на плоскости		
4. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости			
	<b>Тематика практических занятий: Составление уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение прямых на плоскости. Составление и исследование уравнений окружности, эллипса, гиперболы и параболы.</b>		3
	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Аналитическая геометрия на плоскости»</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (примерная тематика):</b>		
	Выполнение домашних заданий: изучение теоретического материала (работа с конспектами, учебной и справочной литературой), решение упражнений, ответы на вопросы (устно или письменно).		
	Создание таблиц: свойств и графиков основных элементарных функций, производных, первообразных.		
	Создание презентаций по ряду изучаемых тем, подготовка выступлений по заданным темам, докладов с использованием информационных технологий.		
	Подготовка и проведение внеклассных мероприятий (в рамках предметной недели): олимпиады викторины, создание стенгазет по математике. Участие в дистанционных конкурсах и олимпиадах по математике.		
	<b>Презентации на темы:</b>		
	- Теория пределов нужно ли её знать программистам;		
	- Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной использование на практике;		
	- Интегральное исчисление функции одной действительной переменной, как и где применяется;		
	- Теория рядов нужно ли её знать системным администраторам;		
	- Обыкновенные дифференциальные уравнения – практическое применение;		
	- Матрицы и определители, где используются в моей будущей профессии;		
	- Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ), где мы можем их встретить;		
	- Векторы и действия над ними, практическое применение;		
	- Аналитическая геометрия на плоскости в моей профессии.		
	Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета		
	Всего:		6
			76



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математические дисциплины», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор, калькуляторы.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [www.ipr.bookshop](http://www.ipr.bookshop) (Электронно-библиотечная система)
2. Фоминых, Е. И. Математика. Практикум: учебное пособие / Е. И. Фоминых. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 440 с. — ISBN 978-985-503-702-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84911.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Малахов, А. Н. Высшая математика: учебное пособие / А. Н. Малахов, Н. И. Максуюков, В. А. Никишкин. — М.: Евразийский открытый институт, 2019. — 396 с. — ISBN 978-5-374-00194-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10643.html> — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
4. Мухаметдинова, Р. Г. Математика. Подготовка к Федеральному интернет-экзамену: учебно-методическое пособие для СПО / Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов: Профобразование, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0256-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83655> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — 2-е изд. — Минск: Вышэйшая школа, 2017. — 304 с. — ISBN 978-985-06-2884-8 (ч. 1), 978-985-06-2885-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90754.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.2. Комплексные числа. Неопределенный и определенный интегралы. Функции нескольких переменных: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск: Вышэйшая школа, 2016. — 272 с. — ISBN 978-985-06-2766-7 (ч. 2), 978-985-06-2764-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90755.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Рябушко, А. П. Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.5. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. — Минск: Вышэйшая школа, 2018. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2815-2 (ч. 5), 978-985-06-2764-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS:[сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90758.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Матвеева, Т. А. Математика: учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
9. Министерство образования РФ:
10. <http://www.informika.ru/>;
11. <http://www.ed.gov.ru/> ;
12. <http://www.edu.ru/>
13. Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое:  
<http://teacher.fio.ru>,  
<http://festival.1september.ru/articles/subjects/1>
14. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430941.html>
15. <https://alleng.org/edu/math9.htm>

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p>	устный опрос, тестирование,
<p>Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.</p> <p>Основы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Основы теории комплексных чисел.</p>		<p>выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы,</p> <p>тестирование</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы,</p> <p>подготовка презентаций</p>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i>	<p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	устный опрос, тестирование,
<p>Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.</p> <p>Определять предел последовательности, предел функции.</p> <p>Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.</p> <p>Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач.</p> <p>Решать дифференциальные уравнения.</p> <p>Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.</p>		<p>демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях</p> <p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости</p>
		устный опрос, тестирование,
		<p>демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач</p> <p>устный опрос, тестирование,</p> <p>демонстрация умения решать дифференциальные уравнения</p>

		устный опрос, тестирование,  демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий
--	--	--

